УДК 576.89

ОСНОВНЫЕ ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Паразитологические исследования в нашей стране занимают видное место в ряду других областей биологической науки и направлены на решение поставленных нашей партией и правительством перед биологами задач рационального использования и воспроизводства биологических ресурсов.

Советские паразитологи решают многие важные научные проблемы, тесно связанные с практикой здравоохранения и многими областями народного хозяйства, особенно сельского и рыбного. Достижения советских паразитологов в развитии теории и разработке научных основ борьбы с паразитарными заболеваниями широко известны. Международным признанием пользуются школы выдающихся советских паразитологов Е. Н. Павловского, К. И. Скрябина, В. А. Догеля, В. Н. Беклемишева, К. Л. Якимова. Многочисленные ученики и последователи этих всемирно известных советских ученых успешно развивают их идеи, обогащая науку все новыми и новыми открытиями.

Значительными достижениями в различных направлениях паразитологии отмечены и годы закончившейся IX пятилетки.

Основываясь на этих достижениях и учитывая планы развития народного хозяйства и здравоохранения в нашей стране, принятые XXV съездом КПСС, советские паразитологи определяют перспективы своей научной и практической деятельности на очередную X пятилетку.

Основные итоги работ советских паразитологов за годы прошедшей пятилетки и планы дальнейших исследований в области разработки общих проблем науки по отдельным направлениям паразитологии могут быть охарактеризованы следующими данными.

ПРОТОЗООЛОГИЯ

Изучение паразитических простейших в IX пятилетке развернулось широким фронтом, что связано не только с большим теоретическим, но с огромным практическим значением протозоологии для практики, в особенности в области медицины, ветеринарии, рыбоводства. Теоретическую основу этих работ составляет разработка общих проблем протозоологии, как то система простейших, кариология, генетика, физиология. Исследования этих фундаментальных проблем осуществлялись в некоторых центральных институтах и лабораториях (Институт цитологии АН СССР, Зоологический институт АН СССР, Биологический научно-исследовательский институт Ленинградского университета и некоторые др.).

В изучении паразитических простейших большое внимание уделялось кокцидиям. Установлен видовой состав их у домашних и многих видов диких млекопитающих, птиц, а также рыб. Разрабатывались вопросы экологии кокцидий, в частности, сроки и условия переживания ооцист во внешней среде, стойкость их к различным факторам среды. Детально изучалось влияние эндогенных стадий кокцидий на разные стороны обмена хозяина (паразито-хозяинные взаимоотношения). Разработан и широко

 © Издательство «Наука», «Паразитология», 1976

применяется метод культивирования кокцидий на культурах тканей и птичьих эмбрионах. Широко развернулись исследования по синтезу антикокцидийных препаратов. Проводились электронно-микроскопические исследования ультраструктуры как эндогенных, так и экзогенных стадий жизненного цикла кокцидий. Исследования эти осуществлялись во многих институтах и лабораториях. Наиболее широко они развернулись во Всесоюзном научно-исследовательском институте по болезням птиц (Ленинград) и в Институте зоологии АН АзССР (Баку).

С изучением кокцидий тесно связаны исследования токсоплазм и близких к ним организмов и токсоплазмозов. Проблемы эти приобретают особенно большую практическую актуальность в силу огромного, как это теперь выясняется, значения токсоплазм как возбудителей тяжелых заболеваний человека и животных. За последние годы рядом зарубежных исследователей был открыт жизненный цикл *Toxoplasma gondii*, половая часть которого протекает в кошках. Благодаря этому открытию существенно изменились прежние представления о профилактике болезни и путях циркуляции возбудителя в природе. В нашей стране в IX пятилетке токсоплазмозы изучались в разнообразных направлениях во многих лабораториях, институтах, клиниках. Особенно значительные работы были осуществлены в эколого-эпизоотологическом плане по изучению циркуляции возбудителя в природе в связи с проблемой природной очаговости (Институт зоологии Казахской Академии наук). Исследовалась также ультраструктура токсоплазм, вирулентность штаммов, формы взаимоотношений возбудителя с клетками тела хозяина (Институт эпидемиологии и микробиологии им. Гамалеи АМН СССР и др.). Возникли специализированные отделения для токсоплазмозных больных (Инфекционная клиника ВМА им. С. М. Кирова). Расширение исследований по токсоплазмозу крайне необходимо как в эколого-эпидемиологическом аспекте, так и в плане детального цитологического и цитохимического анализа жизненного цикла возбудителя.

Наряду с токсоплазмами в порядок дня ставится вопрос о *Sarcocystis* и *Besnoitia*, жизненный цикл которых оказался близким к кокцидиям, а практическое значение для животноводства очень велико.

По всей территории Советского Союза достигнута стойкая ликвидация малярии. Однако опасность этого тяжелейшего заболевания остается реальной. Среди приезжающих из тропических и субтропических стран как советских, так и иностранных граждан имеется немало носителей малярийного плазмодия, а подчас и клинически выраженных больных. Исследования в области маляриологии продолжались и в завершающейся пятилетке. Они, однако, затрагивали главным образом распространение и биологию переносчиков и относительно мало самого паразита — возбудителя заболевания. В новой пятилетке научная работа по малярии не только не должна сворачиваться, но, напротив, развиваться. В особенности следует изучать разные штаммы возбудителей малярии в их взаимодействии с хозяевами (человеком и комаром), обратив особое внимание на восприимчивость анофелесов, обитающих на территории СССР, к завозным штаммам.

Среди простейших кровепаразитов рогатого скота, овец и коз по-прежнему большое практическое значение представляют пироплазмидиды. Изучением их в IX пятилетке занимались многие учреждения (Институт экспериментальной ветеринарии, Кафедра паразитологии Ставропольского Сельхозинститута, Кафедра паразитологии Ленинградского ветеринарного института и многие др.). Имеются определенные успехи в изучении пироплазмид и возбуждаемых ими заболеваний, а также в разработке мер борьбы с этими опаснейшими паразитами. Уточнен видовой состав пироплазмид, выполнен ряд работ по их ультраструктуре. Установлена возможность длительного сохранения возбудителя путем трансовариальной передачи переносчика в природных очагах. Получены ценные результаты по культивированию тейлерий. Испытан и внедрен в практику ряд лечебных, весьма эффективных препаратов (азидин и др.), разработаны методы комплексной терапии различных пироплазмидозов. Однако, несмотря на бесспорные успехи в изучении пироплазмид, эта группа паразитов и вызывае-

мые ими тяжелые заболевания скота до сих пор широко распространены в нашей стране и наносят весьма ощутимый ущерб животноводству. Поэтому в предстоящей пятилетке изучение пироплазмид должно быть усилено. Особое внимание надо будет уделить изучению циклов развития паразитов в природных и экспериментальных условиях, как основы для дальнейшей разработки практических мероприятий по борьбе с пироплазмозами. Необходимо дальнейшее изучение ультраструктуры пироплазмид. Следует продолжать и углублять работы по синтезу новых лечебных препаратов, базируясь при этом не на случайные эмпирические данные, а на изучении метаболизма паразита, его ферментных систем. Важное место в дальнейшей работе должны найти проблемы иммунитета при пироплазмозах.

Среди паразитических тканевых и кровяных жгутиконосцев наибольший практический интерес представляют лейшмании. Оба вида возбудителей лейшманиозов (*Leishmania tropica* — кожный лейшманиоз и *L. donovani* — висцеральный лейшманиоз) и по сей день встречаются в Средней Азии и в Казахстане, так что изучение их актуально в практическом плане. Эта актуальность особенно возрастает в связи с широким освоением пустынных земель, где имеются природные очаги лейшманиозов. В IX пятилетке исследования лейшманий осуществлялись во многих научных и клинических учреждениях (ИЭМ им. Гамалеи, ИМП и ТМ им. Марциновского, Узбекский институт медицинской паразитологии им. Исаева и др.). Изучались свойства (в том числе антигенные) разных штаммов лейшманий, разрабатывались методы комплексного изучения природных очагов зоонозного кожного лейшманиоза, внедрялись серологические, иммунологические, электронно-микроскопические методы изучения лейшманий. На ближайшие годы особенно актуальным явится изучение ареалов и структуры природных очагов, исследования по внутривидовой таксономии лейшманий (стандартизация методов выделения и идентификации штаммов), изучение механизмов иммунитета.

Трипаносомные заболевания домашних животных (случная болезнь лошадей и су-ауру верблюдов), как массовые заболевания, в СССР ликвидированы. Однако единичные случаи заболеваний продолжают регистрироваться, и это требует продолжения изучения трипанозомозов. В IX пятилетке эти исследования затрагивали главным образов вопросы иммунитета, внедрения реакции флуоресцирующих антител, как наиболее чувствительного метода диагностики (Лаборатория протозоологии ВИЭВ, Таджикский сельхозинститут).

Исследования трихомонозов развивались как в направлении медицинской, так и ветеринарной протозоологии. В секторе протозоологии АН ЭССР тщательно исследована внутривидовая изменчивость *Trichomonas vaginalis*, серологические свойства штаммов, антигенная структура. Разработана и широко применяется методика аксеничных культур.

Весьма патогенный для рогатого скота *Trichomonas foetus* еще недостаточно привлек внимание исследователей. Всестороннее исследование этого паразита должно быть усилено.

В IX пятилетке продолжались исследования по кишечным простейшим человека. Изучались лямблии, другие жгутиконосцы и паразитические амебы (ИМП и ТМ им. Марциновского, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Институт краевой медицины Министерства здравоохранения УзССР и др.). Особенно подробному морфологическому и эколого-физиологическому изучению была подвергнута *Lamblia*, в том числе паразитирующая в человеке *L. intestinalis*. Значительный научный и практический интерес представили исследования внутривидовой изменчивости *Entamoeba histolytica* по признаку патогенности.

Значительно расширились и углубились наши познания в области паразитических простейших рыб. Ряд крупных исследований по миксоспоридиям пресноводных и морских рыб (ЗИН АН СССР) позволил заново переработать систему этой обширной группы паразитов. Вместе с тем выяснилось, что вредоносное значение миксоспоридий значительно больше, чем

предполагалось до сих пор. Например, встречающиеся в морях виды рода *Kudoa* вызывают своеобразный процесс разжижения мускулатуры, что делает рыбу совершенно непригодной для употребления в пищу.

Выполнен ряд значительных исследований по эктопаразитическим инфузориям рыб и ихтифтириусу (ГосНИОРХ, Институт цитологии АН СССР), которые также нередко являются источником заболеваний, в особенности мальков.

Большой интерес представляют исследования микроспоридий, являющихся преимущественно паразитами насекомых. Эти работы, проводившиеся за последние годы преимущественно в Институте защиты растений (ВИЗР), кроме обогащения наших знаний о видовом составе фауны микроспоридий СССР, открыли реальную перспективу использования их в борьбе с насекомыми — вредителями сельского хозяйства.

Как видно из приведенного краткого очерка развития исследований по паразитическим простейшим, в IX пятилетке они осуществлялись широким фронтом и затрагивали ряд важнейших в практическом плане проблем.

Серьезным недостатком в работе протозоологов в СССР является отсутствие больших обобщающих руководств по паразитическим простейшим. Руководства по медицинской (Г. В. Эпштейн) и ветеринарной (В. Л. Якимов) протозоологии, которые по справедливости считаются классическими, написаны свыше 40 лет назад и имеют теперь историческое значение, да и по отдельным группам паразитических простейших у нас, за немногими исключениями, (как например, монография С. С. Шульмана по миксоспоридиям), обобщающие работы отсутствуют. Отсутствие обобщающих сводок и руководств весьма затрудняет подготовку кадров. Создание таких руководств (подобных тем, которые созданы, например, гельминтологами) — одна из актуальнейших и неотложных задач в области протозоологии.

ГЕЛЬМИНТОЛОГИЯ

Одним из крупных достижений советской гельминтологической школы является создание серии многотомных монографических трудов по отдельным классам паразитических червей. Это хорошо известные специалистам «Трематоды животных и человека», «Основы цестодологии», «Основы нематодологии». Начало изданию указанных трудов было положено в послевоенные годы. В IX пятилетке работа над этими книгами продолжалась. В 1971—1975 гг. были изданы 2 тома серии по трематодам и 3 тома — по нематодам.

К настоящему времени практически завершено издание серии монографий по трематодам. В очередной пятилетке планируется издать последний — 26-й том серии. Он будет содержать индекс видовых названий трематод, вошедших в 25 предыдущих томов, и общую определительную таблицу семейств и других таксонов этой группы гельминтов.

Близится к концу работа с нематодологической серией. Завершающими томами этой серии, издание которых планируется в X пятилетке, будут монографии, посвященные некоторым группам стронгилят, не изученным еще в монографическом плане, и филяриат (филяриаты млекопитающих).

В очередной пятилетке будет продолжаться также работа над очередными томами серии «Основы цестодологии». Планируется издание книг по ботриоцефалятам, дифиллоботриатам, мезоцестоидатам и ацелятам. Помимо отмеченных серийных монографий, в последние годы был издан ряд других ценных книг по различным проблемам гельминтологии. В числе их следует особо отметить трехтомное (3-й том находится в печати) издание «Основ общей гельминтологии» (Р. С. Шульц и Е. В. Гвоздев) и двухтомник «Паразитические нематоды растений» (Е. С. Кирьянова и Э. Л. Кралль). Названные труды несомненно очень крупный вклад в развитие теоретических и прикладных проблем гельминтологии.

Изданы также книги по различным вопросам региональной гельминтологии, монографии по отдельным таксономическим группам червей фауны на-

шей страны, определители гельминтов и сводки по гельминтофауне некоторых групп домашних и охотничье-промысловых животных. Издания такого рода планируются и в следующем пятилетии.

Большими достижениями отмечены работы советских исследователей по изучению видового состава гельминтов в различных районах нашей страны и особенностей их распространения по природным зонам.

Гельминтофаунистические исследования — это первые работы, которыми было положено начало развитию гельминтологии в стране. К настоящему времени в этом отношении сделано очень много. Проведено более 300 специализированных экспедиций, собран огромный материал, на основе изучения которого создано большое число работ. Основная часть данных этих исследований нашла отражение в упомянутых выше опубликованных сериях монографий.

В прошедшую пятилетку работы по изучению фауны гельминтов продолжались, они были направлены в основном на выявление региональных особенностей видового состава паразитов и установление характера динамики фауны в зависимости от конкретных экологических факторов среды обитания хозяев паразитических червей. Гельминтологические экспедиции работали в отдаленных районах страны и в районах, осваиваемых в хозяйственном отношении. Если оценить в целом состояние изученности фауны гельминтов домашних и диких животных на территории страны, то можно сказать, что она изучена довольно полно.

Дальнейшие работы в этой области должны быть направлены на анализ имеющегося большого материала и определение закономерностей формирования гельминтофаунистических комплексов отдельных групп животных в различных ландшафтных зонах. Помимо теоретического значения, итоги такого анализа представят большой интерес в деле прогнозирования возможного возникновения очагов опасных гельминтозов.

В последнем номере «Трудов Гельминтологической лаборатории АН СССР» помещено несколько статей, в которых сообщаются данные о количестве видов гельминтов, зарегистрированных к настоящему времени на территории Советского Союза у позвоночных животных всех классов. Небезынтересно привести цифры, заимствованные из этих статей. Всего у позвоночных животных нашей страны найдено 3584 вида гельминтов. Гельминтофауна рыб (учтены паразиты только пресноводных рыб) слагается из 789 видов, амфибий — из 102, рептилий — из 205, птиц — из 1556 и млекопитающих (не учтены гельминты морских животных) — из 923 видов. По классам видовой состав гельминтов позвоночных фауны Советского Союза представлен следующим образом: моногеней зарегистрировано 453 вида, цестод — 800, трематод — 958, акантоцефалов — 159 и нематод — 1114 видов.

Большой вклад внесен школой советских гельминтологов в разработку проблем морфологии, систематики и филогении гельминтов. Указанные проблемы важны для развития теории гельминтологии. Они важны также и для практики, поскольку их результаты лежат в основе усовершенствования диагностики соответствующих заболеваний.

Работы по морфолого-таксономическим проблемам довольно интенсивно велись в последние годы. В отличие от исследований прежних лет они характеризовались более широким использованием новых методик и новой аппаратуры. Увеличилось, в частности, число работ, выполненных с помощью электронного микроскопа, с использованием люминесцентной и фазовоконтрастной оптики. Все это позволило глубже понять строение морфологических структур паразитов и получить в этой области новые интересные данные.

Для морфолого-таксономических исследований последнего времени характерно дальнейшее расширение работ по функциональной морфологии. Эволюционный и функциональный подход к оценке изучаемых структур позволил обоснованнее решить проблемы филогении соответствующих групп гельминтов и вносить необходимые изменения в их систему. Системы

многих групп гельминтов на основе указанных исследований в последние годы подверглись серьезным перестройкам.

В работе по систематике большое значение, как известно, имеет проблема вида. К сожалению, в гельминтологии она разработана слабо. В прошедшую пятилетку исследованиям в данном направлении уделялось значительно большее внимание, чем в предыдущие годы. Основное направление этих исследований — выявление диапазона морфофизиологических изменений организма гельминта в зависимости от влияния различных факторов среды. В результате исследований было показано, что ряду объектов свойственна чрезвычайно широкая изменчивость их основных систематических признаков. Такие данные были получены, в частности, при изучении трематод плягиорхид и простогонимид и цестод рода дифиллоботриум. На основе этих данных производится переоценка видового состава указанных групп паразитических червей.

Проблема вида — центральная проблема в систематике гельминтов и необходимо, чтобы исследования в этом направлении в последующие годы были представлены возможно шире.

Одно из основных направлений работ в области проблемы общей гельминтологии — это экологические исследования. Они преобладают в тематике большинства гельминтологических учреждений. И это понятно: эти работы важны для теоретических обобщений и имеют большое практическое значение, являясь научной основой мероприятий по борьбе с паразитами.

Экологические исследования ведутся советскими паразитологами в широком аспекте. Изучаются биологические циклы гельминтов хозяйственно полезных животных, причем особенно много внимания в последнее время уделяется изучению региональных особенностей развития паразитов, выясняются закономерности циркуляции гельминтов в биоценозах водоемов, пастбищ, охотничьих угодий, изучается роль отдельных групп животных, главным образом беспозвоночных, как переносчиков возбудителей гельминтозов, и решается ряд других вопросов. В каждом из названных направлений работ получены новые для науки данные.

В последние годы начаты интересные исследования по изучению роли водных животных (рыб, ракообразных, насекомых, моллюсков) в элиминации свободноживущих личиночных форм гельминтов. Установлено, что многие из обычных обитателей водоемов уничтожают большое количество личинок гельминтов, освобождая тем самым водные ценозы от опасных подчас паразитов. Раньше этому явлению не придавалось должного внимания; между тем элиминационная способность водных животных в отношении гельминтов ценных рыб, водоплавающих птиц и млекопитающих, связанных с водной средой, может быть в перспективе использована для борьбы с паразитическими червями биологическим методом.

Больше чем ранее в последнее время уделялось внимания проблемам популяционной гельминтологии. Однако эти исследования не получили необходимого развития. И одна из задач работ очередной пятилетки — более широкое развертывание указанных работ.

Важным достижением советских исследователей последних лет, основанным на результатах всесторонних экологических работ, является разработка методов гельминтологической оценки пастбищ и водоемов, предназначенных для хозяйственного пользования. Предлагаемые методы находят применение в хозяйстве, а суть их опубликована в специальных изданиях.

На предстоящее пятилетие исследования по экологической гельминтологии остаются ведущими в тематике научно-исследовательских учреждений, работающих над проблемами общей гельминтологии.

Несомненно, к актуальным относятся проблемы биохимии и физиологии гельминтов и иммунитета при гельминтозах. В нашей стране они начали разрабатываться сравнительно недавно. Однако исследования в этих направлениях развиваются интенсивно и по ряду вопросов к настоящему времени получены существенные результаты.

Основные работы по биохимии в истекшем пятилетии были направлены, главным образом, на выяснение особенностей обменных процессов у гель-

минтов. Полученные данные позволили полнее понять закономерности адаптации паразитов и условия существования в организме хозяина и, в частности, позволили объяснить характер приспособления паразитов к обитанию в анаэробных условиях.

Выполнен ряд интересных работ по физиологии гельминтов. Получены, в частности, новые данные по выяснению механизма двигательной активности паразитов и роли биологически активных веществ (ацетилхолина, катехоламинов) в функционировании нервной и мышечной тканей гельминтов.

Значительны успехи советских гельминтологов в изучении иммунитета при гельминтозах. Иммунологические исследования ведутся, главным образом, в лабораториях ветеринарного и медицинского профилей. Результаты некоторых из этих исследований находят успешное приложение в практике борьбы с гельминтозами. Работы советских гельминтологов по иммунитету подробно освещены в специальной статье, публикуемой в этом выпуске.

В дальнейших работах советских гельминтологов объем биохимических, физиологических и иммунологических исследований будет возрастать.

Следует упомянуть еще об одной очень важной области гельминтологии, не получившей, к сожалению, у нас пока должного развития — о фитогельминтологии или, как ее иначе называют, агрономической гельминтологии. Наиболее существенное достижение коллектива советских фитогельминтологов — это создание ряда солидных трудов «Основы фитогельминтологии» — 3 тома, упомянутый выше двухтомник «Паразитические нематоды растений», ряд монографий по отдельным таксономическим группам фитогельминтов и работы по изучению видового состава нематод основных сельскохозяйственных культур.

Изданные труды отечественных специалистов и накопленные данные эколого-фаунистических исследований — хорошая основа дальнейших работ в этой весьма актуальной области науки.

АРАХНОЭНТОМОЛОГИЯ

Изучение паразитических членистоногих и переносчиков инфекций в соответствии с традициями научных школ Е. Н. Павловского и В. Н. Беклемишева было нацелено на решение наиболее актуальных задач защиты здоровья человека и животных от этих паразитов. К сожалению, кровососы и переносчики продолжают оставаться важной проблемой для многих регионов Советского Союза. Интенсивное строительство в IX-й пятилетке во многих необжитых районах Сибири и Дальнего Востока потребовало разработки эффективных методов защиты крупных контингентов людей от нападений гнуса и клещей. Известно, что в период массового нападения гнуса производительность труда на открытом воздухе в этих районах может снижаться до 30—50%. Крайне актуальны в таежных районах и задачи защиты людей от клещей — переносчиков энцефалита. Развитие оросительных и ирригационных систем, как показал опыт некоторых районов Средней Азии и Казахстана, может при отсутствии соответствующих мероприятий, вызвать рост численности кровососущих двукрылых даже в обжитых и сравнительно благополучных в прошлом районах. Даже в условиях больших городов при отсутствии должного контроля размножение комаров в подвалах, строительных карьерах, мелких водоемах и других подходящих биотопах может стать источником серьезного беспокойства для городского населения. Исключительно велик ущерб животноводства от кровососущих двукрылых, клещей и оводов.

Грандиозные масштабы строительства в Сибири и на Дальнем Востоке в X пятилетке и особенно такая стройка, как БАМ, ставят перед медицинской арахноэнтомологией массу сложных проблем борьбы с кровососами в условиях огромного разнообразия ландшафтов необжитой местности. Рост оросительных и ирригационных систем, борьба за увеличение про-

дуктивности животноводства также требует постоянного внимания со стороны паразитологов.

В настоящее время не вызывает сомнений, что рациональная система природоиспользования в большинстве экосистем невозможна без учета роли в них кровососущих членистоногих и переносчиков. Их значение определяется как непосредственным отрицательным воздействием на человека и эффективность его производственной деятельности, так, зачастую, и пагубными последствиями от неправильной борьбы с ними, как например при неумеренном применении инсектицидов.

Рациональная система мероприятий по контролю и уничтожению кровососущих членистоногих невозможна без фундаментальных зоологических исследований этих групп животных. Ведущим направлением исследований стало все более широкое и глубокое развитие экологической паразитологии. Однако в условиях огромных пространств Советского Союза с исключительным разнообразием природных и культурных ландшафтов, по-прежнему оставались и остаются актуальными исследования систематики и фаунистики кровососов.

Закончено предварительное изучение видового состава для большинства семейств кровососущих двукрылых насекомых, формирующих комплекс «гнуса» и в несколько меньшей степени — паразитических клещей. По многим из этих групп животных опубликованы сводки в серии «Фауна СССР» (комары, мошки, мокрецы, москиты, овода, аргасовые клещи), а также региональные сводки для некоторых регионов. Подготовлены к печати тома «Фауны СССР» по слепням и иксодовым клещам. Выявлены массовые виды кровососов или же виды, представляющие наибольшее эпидемиологическое и эпизоотологическое значение. Для многих массовых видов кровососущих двукрылых насекомых и клещей достаточно детально изучено географическое распространение и ведется составление карт. Значительно пополнились данные о сезонной динамике численности, роли в распространении инфекций и интенсивности нападения на человека и животных. В то же время эколого-фаунистические исследования до сих пор не охватили еще многие районы Севера, Восточной Сибири, Северо-Востока СССР. Систематика многих важных видов переносчиков еще недостаточно разработана и требует ревизии. В частности, было установлено, что переносчиком клещевого энцефалита в восточных районах является не один вид *Ixodes persulcatus*, как считали ранее, а комплекс близких видов. Необходимо уточнение таксономического ранга внутривидовых форм *Anopheles maculipennis*, *Culex pipiens* и некоторых других массовых видов комаров.

Прогресс в изучении таксономии и экологии массовых видов кровососов позволил перейти в некоторых группах к изучению их экологии на популяционном уровне (малярийные комары и в меньшей степени иксодовые клещи — переносчики энцефалита). Однако количество подобных работ еще очень невелико и упирается в методические трудности морфологической, физиологической и генетической дифференциации отдельных популяций внутри вида.

Роль и место паразитических членистоногих и переносчиков в экосистемах наиболее детально были исследованы на примере «микробиоценозов» нор мелких млекопитающих и гнезд птиц. Эти работы раскрыли очень сложные и многообразные связи как в системах паразит—хозяин, так и между паразитическими и непаразитическими сочленами микробиоценозов. В то же время раскрытие биоценотических связей «гнуса» или пастбищных иксодовых клещей в более сложных экосистемах требует дальнейших исследований.

Для изучения морфологии и физиологии переносчиков все шире применяются методы электронной микроскопии, включая растровую, многообразные инструментальные методики физиологического исследования. Наиболее детально такие исследования ведутся с иксодовыми клещами и в несколько меньшей степени с комарами и блохами. Число подобных работ, однако, невелико и в дальнейшем они заслуживают более быстрого развития. Успешно развивалась экспериментальная экология переносчи-

ков. Детально изучены гонотрофические отношения и разработаны методы определения физиологического возраста для многих групп двукрылых, блох и иксодовых клещей. Выяснены механизмы разных типов диапаузы у комаров, мокрецов и иксодовых клещей и созданы модели ее фотопериодической регуляции. К сожалению, сохраняется заметное отставание в развитии биохимических и генетических работ. Немногие публикации по этим проблемам посвящены комарам, мошкам и иксодовым клещам. На их основании значительно расширились наши представления о межвидовой и внутривидовой дифференциации в этих группах кровососов.

Все большее внимание привлекают проблемы развития биологических методов борьбы с кровососами и переносчиками. В частности, для ограничения численности комаров было испытано несколько видов личинкоядных рыб, энтомопатогенные грибы и бактерии. В дальнейшем следует форсировать исследования по применению собственно генетических методов борьбы (выпуск дефектных или стерильных самцов, создание генетически несовместимых линий и др.), химической стерилизации, гормональных методов. Подобные исследования в перспективе могут обеспечить надежный контроль над популяциями кровососов, но в настоящее время они еще не вышли из первых этапов разработок и не могут быть рекомендованы для практики. Основным методом борьбы с кровососущими членистоногими остается применение химических препаратов. Ежегодной обработке инсектицидами для борьбы с гнусом и клещами подвергаются площади в сотни и тысячи квадратных километров, миллионы голов скота обрабатываются препаратами против оводов и клещей. Эти работы стали возможными благодаря детальным исследованиям экологии переносчиков и кровососов и разработке биологических обоснований для химических методов борьбы применительно к конкретным условиям отдельных регионов. Разработаны и широко применяются средства индивидуальной защиты от насекомых и клещей (различные репелленты и особенно защитная одежда из специальной ткани). Обеспечено значительное снижение зараженности крупного рогатого скота оводами.

В широких масштабах продолжалось изучение роли кровососущих членистоногих как переносчиков инфекций человека и с.-х. животных. По-прежнему актуальным оставалось изучение комаров р. *Anopheles*, так как, несмотря на ликвидацию малярии, численность ее переносчиков остается в отдельных районах на высоком уровне и создает опасность вспышек заболевания в случае завоза возбудителя извне. Значительно расширились данные о роли членистоногих в распространении арбовирусов. Наибольшее количество исследований было посвящено проблеме циркуляции вирусов группы клещевого энцефалита, передаваемых иксодовыми клещами. Для территории СССР было выявлено также несколько новых арбовирусов, связанных с клещами или комарами и представляющими потенциальную опасность для человека (вирус Западного Нила, энцефаломиелитов, геморрагических лихорадок и др.). Установлены новые виды переносчиков эндемичных риккетсиозов и выяснены основные закономерности взаимоотношений кровососущих членистоногих с этими патогенными агентами. Интенсивно изучалась роль отдельных видов москитов в природных очагах лейшманиозов и блох — в очагах чумы. В очень широком плане велось изучение иксодовых клещей как переносчиков кровепаразитарных заболеваний с.-х. животных. В целом работы по медицинской и ветеринарной арахноэнтомологии внесли за последние годы много нового в развитие учения о природной очаговости. В теоретическом отношении особенно важны новые данные о взаимоотношениях кровососущих членистоногих с передаваемыми ими возбудителями инфекции теплокровных животных и человека, существенно расширившие концепцию «паразитоценоза» в понимании Е. Н. Павловского. Выполнены многочисленные экспериментальные исследования о путях циркуляции возбудителей инфекций для многих важных природноочаговых инфекций; выявлены тонкие взаимоотношения как для системы переносчик—возбудитель, так и для нескольких видов возбудителей в организме членистоногого при смешанных ин-

фекциях. Наиболее детально в этом плане исследованы взаимоотношения иксодоидных клещей с риккетсиями, спирохетами и в меньшей степени с вирусами группы клещевого энцефалита и бактериями (туляремия и чума), лейшманий с москитами, блох — с возбудителями чумы.

Ограниченный объем журнальной статьи не позволил с достаточной полнотой остановиться на всех достижениях отечественной паразитологии. В целом не вызывает сомнений значительный прогресс, достигнутый в IX пятилетке советскими паразитологами как в решении фундаментальных научных проблем, так и задач народного хозяйства и здравоохранения. Готовясь к предстоящему XXV съезду КПСС, советские паразитологи приложат все усилия для дальнейшего повышения эффективности научных исследований в решении грандиозных задач, стоящих перед советской наукой.

Редколлегия

GENERAL RESULTS AND PERSPECTIVES
OF PARASITOLOGICAL RESEARCH